



درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

ادبیات

۱- گزینه ۲ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها:

مضغ: جویدن - آسیا کردن غذا زیر دندان (بلع: فرو بردن)

لابه: تضرع - التماس - اظهار نیاز

عقار: آب و زمین

لطیفه: گفتار نغز - مطلب نیکو - نکته‌ی باریک (امروز به معنی سخن خنده

صفدر: دلیر - شجاع - کسی که صف سپاه دشمن را از هم می‌درد - صف‌شکن

سواد: ۱- آبادی (در واقع سیاهی شهر که از دور پیداست). ۲- توانایی خواندن و نوشتن

۴- گزینه ۲ پاسخ است.

املاي درست واژه‌ها:

براعت: برتری جویی (برائت: بیزاری - دوری - پرهیز کردن)

ضجرت: تنگ‌دل شدن - اندوه - ملال (زجر: آزار - شکنجه - اذیت)

معنی متن: «مرکز آسمان دانش و مروارید دریای علم و ستاره‌ی آسمان کمال و جواهر معدن زبان‌آوری و استاد دانشمندان [سرزمین]

ماوراءالنهر بود و در جوانی که در سمرقند زندگی و تحصیل می‌کرد، در نهایت ناتوانی و تنگ‌دستی بود و به نویسندگی می‌پرداخت و هزینه‌ی

زندگی او از حقوق آن (حقوق نویسندگی) به دست می‌آمد. شنیدم که گفت: زمانی، اندوه و دل‌تنگی بر من غالب شد و فقر، زندگی در این

دنیا ی پنهان را برایم دشوار کرد و کار (تهی‌دستی‌ام) به جایی رسید که شلوارم را فروختم و با بهای آن نان خریدم!»

عریضه: واژه‌ی «ضجرت» به معنی «دل‌تنگی» از کتاب‌های درسی حذف شده، اما ظاهراً هم چنان در ذهن طراحان و کتاب‌های تاریخ مصرف

گذشته‌شان باقی است!

۵- گزینه ۴ پاسخ است.

املاي درست واژه: هایل: هول‌آور - هراس‌آور - ترسناک (حایل: جداکننده - هرچه میان دو چیز قرار بگیرد و بینشان جدایی بیندازد).

معنی عبارت: «یکی از پادشاهان به بیماری [سخت و] ترسناکی دچار شده بود که یادآوری نکردنش بهتر است.»

معنی عبارت در دیگر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: خلاصه (به هر حال) مورد توجه و قبول پادشاه قرار گرفت، زیرا آراستگی ظاهر و باطن داشت (زیبارو و پاک‌سرشت بود).

هم‌ردیفانش به جایگاه او حسادت ورزیدند و او را به خیانتی متهم کردند.

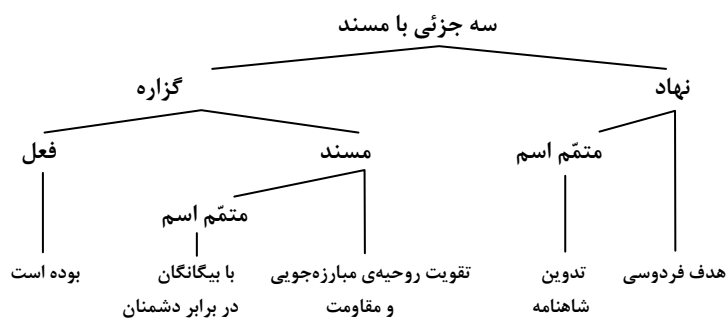
گزینه‌ی ۲: فرد نادان چاقی را دیدم [که] لباسی گران‌قیمت به تن [داشت] و بر اسب عربی (تازنده) سوار [بود] و برده [اش] به دنبالش [او]

می‌دوید.

گزینه‌ی ۳: درباره‌ی یکی از پادشاهان غیرعرب حکایت کرده‌اند که به دارایی‌های مردم دست‌درازی و آن را غارت می‌کرد و بنا را بر ظلم و

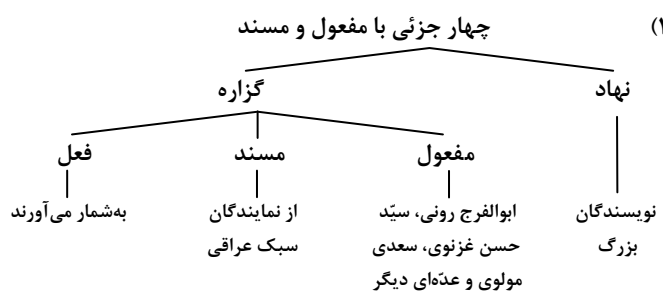
آزار آنان گذاشته بود تا حدی که مردم به خاطر کردار [های] فریب‌کارانه‌اش کوچ کردند و به سرزمین‌های بیگانه رفتند.

۶- گزینه ۳ پاسخ است.



متّم قیدی: احیای زبان فارسی

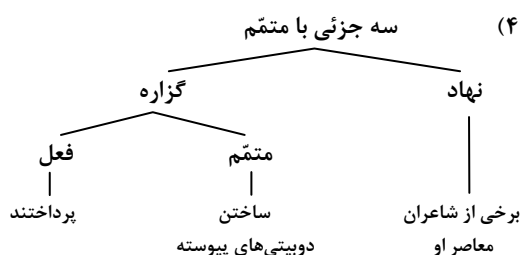
بررسی دیگر گزینه‌ها:



دقت کنیم! «از نمایندگان سبک عرا قی» ظاهری مانند متّم دارد، اما در جایگاه مسند قرار گرفته است.

(۲) «می توان نام برد» فعل غیرشخصی است که وجه مصدری نامیده می شود، یعنی نهاد مشخصی ندارد، بلکه مانند مصدر، مفهوم عمل یا حالتی را بدون اشاره به شخص و زمان آن بیان می کند.

عریضه: این گزینه، از اشتباهات غیرقابل چشم پوشی و فراموشی است و البته مثل بقیه اشتباهات کنکور، چندین فقره (!) سابقه هم دارد! هیچ معلوم نیست که چنین جمله‌ای چرا باید به عنوان سؤال «اجزای جمله» مطرح شود. جمله‌ای که نه فعل درست و درمانی دارد و نه نهاد مشخصی. نه دانش آموز متوجه ساختار جمله شده و نه طراح.



متّم قیدی: بعد از دهخدا / از قبیل ملک الشعراء بهار و ابوالقاسم لاهوتی و دیگر شاعران متجدّد

حرف متّم حرف اضافه

حرف متّم قیدی

معطوف به متّم قیدی (ملک الشعراء بهار)

معطوف به متّم قیدی (ملک الشعراء بهار)

۷- گزینه ۱ پاسخ است.

بعضی از واژه‌های مرکّب، در حقیقت، فشرده ی یک جمله‌ی سه جزئی گذرا به مفعول اند که گاهی مفعولشان همراه با وابسته آمده است:

گلاب پاش: وسیله‌ای که گلاب را می پاشد. مداد پاک‌کن: وسیله‌ای که [اثر] مداد را پاک می کند.

گل گیر: وسیله ای که گل را می گیرد. قلم تراش: وسیله‌ای که قلم را می تراشد.

دقت کنیم! پذیرفتن «مداد پاک‌کن» در میان سایر واژه‌های گزینه‌ی (۱) در صورتی درست است که «پاک کردن» را فعل مرکّب بدانیم - چنان که طراح محترم دانسته! - حال آن که بر اساس تعریف فعل مرکّب در کتاب درسی، «پاک کردن» مسلماً فعل ل مرکّب نیست، بلکه «پاک‌هکن» فعل اسنادی است هم معنی با «گردانیدن، نمودن و ساختن».

در این صورت مداد پاک‌کن یعنی: «وسیله‌ای که [اثر] مداد را پاک می کند». و فشرده‌ی یک جمله ی چهار جزئی با مفعول و مسند است.

نهاد مفعول مسند فعل

۸- گزینه ۱ پاسخ است.

شمارش تکواژها: گزار / ش / گر / مانند / مهندس / ی / است / که / می / خواه / د / بنا / ای / را / با / ساز / د / ابتدا / وضع / ی / زمین / و / تناسب / ی / ساخت / مان / را / در / ذهن / ی / خود / مجسم / می / کن / د / سپس / به / طرح / ریز / ی / می / پرداز / د / (۴۴ تکواژه)
شمارش واژه ها: گزارشگر / مانند / مهندسی / است / که / می / خواهد / بنایی / را / بسازد / ابتدا / وضع / ی / زمین / و / تناسب / ی / ساختمان / را / در / ذهن / ی / خود / مجسم / می / کند / سپس / به / طرح ریزی / می پردازد (۲۸ واژه)
عریضه:

الف) بارها گفته ایم در سؤالات شمارش تکواژ و واژه هر وقت پاسخ، میان گزینه ها به چشم نمی خورد، می توان حدس زد که طراح سؤال تکواژهای اضافه ای از گوشه کنار واژه ها تراشیده یا به عکس، یکی دو تکواژ ناقابل را ندید گرفته باشد، چنان که این بار (!) درباره ی واژه ی «مانند» اتفاق افتاده است.

«مانند» مسلماً حرف اضافه و تنها دارای یک تکواژ است و یک واژه محسوب می شود، اما طراح سؤال، آن را متشکل از دو تکواژ «مانند + تصور کرده و کسر» ی پایانی آن را که مانند کسره ی واژه های «برای» و «بدون» و «مثل» و ده ها نمونه ی دیگر به خود واژه تعلق دارد، با نقش نمای اضافه اشتباه گرفته است.

ب) در بخش شمارش واژه، با وجود این که طراح سؤال، «مانند» را به دو واژه تفکیک کرده، باز هم یک واژه زیاد آورده است!!! و این، یعنی «مجسم می کند» را فعل مرکب پنداشته؛ نیاز به توضیح نیست که «مجسم» مسند و «می کند» فعل اسنادی است هم معنی با «می گرداند»، «می نماید» و «می سازد». این بار «مجسم کردن» که شامل «مسند + فعل اسنادی» است با «تجسم کردن» که فعل مرکب است، اشتباه گرفته شده است.

۹- گزینه ۱ پاسخ است.

واژه های مرکب: دل آگاه (دل + آگاه) / قلمرو (قلم + رو) (۲ واژه)

واژه های مشتق - مرکب: گوناگون (گون + ۱ + گون) / دست یابی (دست + یاب + ی) (۲ واژه)

عریضه: اگرچه کتاب درسی در تفکیک تکواژها و تعیین ساختمان واژه، «پیشینه ی تاریخی واژه» را در نظر نمی گیرد، طراحان کنکور نظر دیگری دارند. «قلمرو» یعنی مساحتی که قلم (مجازاً به معنی فرمان) در آن جا روایی دارد. (شنیده و اجرا می شود). قطعاً امروز از درهم شکستن واژه ی «قلمرو» چنین مفهومی دست گیر دانش آموز نمی شود!

۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

در اضافه ی استعاری یکی از اجزا، لوازم یا اندام «مشبه به» محذوف به مشبه نسبت داده می شود:

سینه ی	کوبیر	آغوش	خوش یختی	سقف	خانه ی	شب	دست	انسان	طبیعت
یکی از اجزای	مشبه	یکی از اجزای	مشبه	یکی از اجزای	مشبه	یکی از اندام های	مشبه	مشبه	مشبه
مشبه به محذوف	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (خانه)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)	مشبه به محذوف (انسان)

بررسی دیگر گزینه ها:

گزینه ی ۱: عطر الهام: اضافه ی استعاری

گزینه ی ۲: دست ... مرگ: اضافه ی استعاری / «گل خیال» هم با توجه به درس «شب کوبیر» لابد اضافه ی استعاری است، چون قبل از آن، خیال را به درختی تشبیه کرده و بعد درباره ی گل های خیال صحبت می کند!

گزینه ی ۴: سایه ی پرواز: اضافه ی استعاری

عریضه: به طور کلی طرح سؤال از اضافه

فقط و فقط بر حفظ کردن اضافه های تشبیهی موجود در کتاب است. به عبارت متأسفانه تر (!) داوطلب فقط با یادآوری متن کتاب درسی است که می تواند به سؤال پاسخ دهد!

۱۱- گزینه ۴ پاسخ است.

برای شناختن شیوه ی «عادی» از «بلاغی»، حتماً باید به معنی درست بیت یا عبارت دقت کنیم تا بتوانیم نقش کلمات را تشخیص بدهیم و ساختار دستوری جمله ها را مرتب کنیم. در گزینه ی (۴) ترتیب اجزای جمله به هم نخورده است:

تو | بیا | تو | دل | بر دل | پردرد | من | نه
نهاد | فعل | نهاد | مفعول | متمم | صفت | مضاف الیه فعل

تو | بیا | تو | رخ | بر رخ | زرد | من | نه
نهاد | فعل | نهاد | مفعول | متمم | صفت | مضاف الیه فعل

بررسی دیگر گزینه ها:

گزینه ی ۱: تقدّم فعل بر مفعول (مصراع دوم): بیا آن گرد را
فعل مفعول

شکل مرتب جمله: آن گرد را بیار

معنی بیت: [قدری] از آن گردی را (کدام گرد را؟! که از دریا برمی آوری، بیار و بر گرد من (چه چیز من؟! بگذار!

گزینه ۲: تقدّم فعل بر مسند و نهاد (مصراع اول): به هر باده نمی گردد سرم مست
فعل نهاد مسند

شکل مرتب مصراع: سرم به هر باده مست نمی گردد.

معنی بیت: سرم (وجودم) با هر شرابی از خود بی خود نمی شود / شرابی را که با آن مأنوسم کنارم بگذار.

گزینه ۳: تقدّم فعل بر مفعول (مصراع اول): بیار آن معجز هر مرد و زن را
فعل مفعول

شکل مرتب مصراع: آن معجز هر مرد و زن را بیار

معنی بیت: آن معجزه‌ی انسان‌ها (کدام معجزه؟! را بیار و در نزد دشمن نامرد من (کدام دشمن؟! بگذار.

عریضه: ابیات این سؤال که متأسفانه در نهایت کج سلیقگی انتخاب شده، و لاقلاً نیمی از آن‌ها (گزینه‌های ۱ و ۳) به تنهایی هیچ معنی درستی ندارد، مربوط است به یکی از غزل‌های پیچیده‌ی مولانا.

همین گزینه‌ی (۴) هم که به عنوان پاسخ صحیح انتخاب شده، پایش می‌لنگد. داوطلب از کجا بداند یا در کدام کتاب درسی بخواند که «خو کرد» به معنی «مورد انس و الفت» است و «رخ» در واژه‌ی «رخان» نه به معنی «چهره» که به معنی «گونه» است و به همین خاطر هم «ان» جمع پذیرفته؟!!

بماند که «دل نهادن» و «رخ نهادن» در این گزینه مفهوم کنایی دارند و ترکیبات کنایی را فعل مرکب می‌دانیم؛ بنابراین، جدا دانستن اجزای آن برای توجیه شیوه‌ی بلاغی درست به نظر نمی‌رسد.

گزینه‌ی (۱) را به دو صورت می‌توان خواند. ببینیم: [خطّ مورّب (/) پایان جمله ی اول را نشان می‌دهد.]

الف) از آن گردی که از دریا برآری / بیار آن گرد را / بر گرد من نه
جمله‌ی اول جمله ی دوم

ب) از آن گردی که از دریا برآری / بیار / آن گرد را بر گرد من نه
جمله‌ی اول جمله‌ی دوم

اگرچه ما هم خوانش (تلفّظ) اول را بیش تر می‌پسندیم، سؤال این است که چرا باید انتظار داشت دانش آموز در خواندن بیت با طرّاح هم عقیده باشد؟
۱۲- گزینه ۲ پاسخ است.

«دوزخیان روی زمین» و «واپسین دم استعمار»: فرانتس فانون (اثر دیگر: سال پنجم الجزایر، انقلاب آفریقا)
«مردی که می‌خندد» و «بینوایان»:

«لاله‌ی سیاه» و «سه تفنگدار»: الکساندر دوما (آثار دیگر: کنت مونت کریستو، لویی چهاردهم و پانزدهم)
«مراتع بهشتی» و «خوشه‌های خشم»: جان اشتاین بک (اثر دیگر: موش‌ها و آدم‌ها)
بررسی دیگر کتاب‌های مطرح در گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: رامایانا: والمیکی / آدم‌ها و خرچنگ‌ها: خوزوئه دوکاسترو / موش‌ها و آدم‌ها: جان اشتاین بک

گزینه‌ی ۳: تاریخ فردریک کبیر: توماس کارلایل

گزینه‌ی ۴: سال پنجم الجزایر: فرانتس فانون

عریضه: نام رمان الکساندر دوما «لاله‌ی سیاه» است که در کتاب درسی به اشتباه «لانه‌ی سیاه» نوشته شده و با وجودی که قبلاً در سؤالات مشابه تذکر داده ایم، این لانه (کتاب؟ کنکور؟) همان طور سیاه باقی مانده است!

۱۳- گزینه ۱ پاسخ است.

دکتر علی شریعتی (۱۳۵۶-۱۳۱۲) فرزند استاد محمدتقی شریعتی، اهل مزینان، نویسنده، متفکر و جامعه شناس معاصر بود که پس از اتمام تحصیلات دانشگاهی خود در مشهد، تحصیلات عالی را در فرانسه و در رشته‌ی تاریخ و جامعه‌شناسی مذهبی به پایان برد. سرانجام در سال ۱۳۵۶ هـ. ش درگذشت. از جمله آثارش می‌توان به «فاطمه فاطمه است»، «کویر»، «هبوط» و «مسئولیت شیعه بودن» اشاره کرد. (کتاب حماسه‌ی کویر از باستانی پاریزی است و دکتر شریعتی کتاب «کویر» را به رشته‌ی تحریر درآورده است).

۱۴- گزینه ۴ پاسخ است.

دری به خانه‌ی خورشید: سلمان هراتی (آثار دیگر: از این ستاره تا آن ستاره، از آسمان سبز)

آوار آفتاب: سهراب سپهری (آثار دیگر: مرگ رنگ، زندگی خواب‌ها، شرق اندوه، حجم سبز، ما هیچ ما نگاه، صدای پای آب)

تئوری رنگ‌ها: گونه (آثار دیگر: تغییر حال گیاهان، ورت‌ر، فاوست، اگمونت، نغمه‌های رومی، دیوان شرقی - غربی)

چهل ساعت محاکمه: عبدالله مستوفی (آثار دیگر: ترجمه‌ی «انقلاب کبیر فرانسه»، «ابطال الباطل»، «محاکمه‌ی انسان و حیوان»، «شرح زندگانی من»)

الحیاء: محمدرضا حکیمی (اثر دیگر: ادبیات و تعهد در اسلام)

۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

کنایه: دیدن کنایه از تجربه کردن و دچار شدن / زردرو شدن کنایه از ناتوانی (زردروی بارها در ابیات دیگر در معانی کنایه عشق، بیماری و شرمسازي نیز آمده است). پیش کسی مردن کنایه از ناتوان یا بی اعتبار شدن (این ترکیب کنایه در اشعار عاشقانه مفهوم نهایت فروتنی و خاکساری دارد).

تشبیه (اضافه تشبیهی): لب لعل (وجه شبه: سرخی)

مشبه مشبه به

دقت کنیم! «لب لعل» از آن دسته اضافه های تشبیهی است که در آن اول مشبه و سپس مشبه بهمؤلفه میگویند: قد سرو مشبه مشبه به

مراعات نظیر: روی، لب، [دست] (اندام انسان)

ایهام: دستان: الف) دست ها (به عنوان وسیله ی اعمال قدرت، مجازاً به معنی قدرت) / ب) مکر و فریب

دقت کنیم! «دستان» در معنی لقب زال و پدر رستم، با «رستم» ایهام تناسب ایجاد می کند.

عریضه: عدم توجه به ایهام موجود در «دستان» باعث شده برخی در بیت تنها به دنبال ایهام تناسب بگردند: یک بار میان دستان (به معنی دست ها) با «روی» و «لب» و یک بار هم بین دستان (به معنی پدر رستم) با «رستم». از اتفاقات عبرت آموز روزگار - به جز سرگذشت عمرو، لیث صفاری - یکی هم، همین طرح ایهام از واژه ی «دستان» است که سال گذشته در آزمون سراسری خارج از کشور آمد و فریاد و فغان آن همه دانش آموز مقیم بلاد غربت به گوش کسی نرسید، فریاد و فغان ما هم به هکذا! بنابراین، به دنبال واژه ی «دستان» به معنی مکر و فریبش در کتاب های درسی نباشید و جهت کسب اطلاعات بیش تر (!) رجوع کنید به پاسخ آزمون سراسری خارج ۸۸، سؤال ۱۱۶!

۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

استعاره: نرگس استعاره از چشم / هم چنین نسبت دادن بی خبری به چشم، تشخیص و به تبع آن، استعاره به شمار می رود.

تشبیه (اضافه تشبیهی): طاق ابرو (وجه شبه: خمیدگی)

مشبه مشبه به

تناسب (مراعات نظیر): طاق، محراب (مجموعه سازه های موجود در مسجد)

۱۷- گزینه ۴ پاسخ است.

جناس: بیت «الف»: ساخت، سخت (جناس ناقص)

تشخیص: بیت «ه»: مخاطب واقع شدن قلم نشان دهنده ی آرایه ی تشخیص (جان بخشی) است. هم چنین این که قلم بتواند در تهران غلغل (هیاهو) به پا کند و از شرع قرآن حمایت کند، تشخیص به شمار می رود.

ایهام: بیت «ج»: نگران: ۱- پریشان و مضطرب ۲- نگرنده، نگاه کننده

متناقض نما: بیت «د» این که آزادی موجب گرفتاری شاعر شده است و این که شاعر آزادی را بند گرفتاری قلمداد می کند، بیانی متناقض نما است.

حسن آمیزی: بیت «ب»: جواب تلخ (آمیزش دو حس شنوایی و چشایی)

۱۸- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۱: شکوه ی عاشق از رنج عشق

مفهوم مشترک دیگر گزینه ها: تأثیر هم نشین بر اخلاق انسان

۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۳: حسرت خوردن بر آرزویی که به آن نرسیده و افسوس از سپری شدن عمر

مفهوم مشترک بیت سؤال و دیگر گزینه ها: اهمیت امیدواری؛ امیدواری مایه ی تحمل رنج هاست.

۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی ۴: هر کسی، محرم راز عشق نیست.

بررسی مفهوم دیگر گزینه ها:

گزینه ی ۱: شکوه از بی وفایی معشوق

گزینه ی ۲: ادعای عاشقی بسیار آسان است و دلیل بر عشق حقیقی نیست.

گزینه ی ۳: بلاکشی عاشق؛ رنج عشق برای عاشق لذت بخش است.

۲۱- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۳: نصیحت ناپذیری شاعر عیاش

مفهوم مشترک عبارت سؤال و دیگر گزینه ها: تأثیر گذاری آواز خوش بر جانوران

عریضه: وقتی با وجود این همه بیت های زیبا در ادبیات فارسی با مفهوم «تأثیر آواز خوش بر جانوران»، چنین بیتی انتخاب می شود، از داوطلبی که آخر بیت را «آلکی» می خواند، نباید ایراد گرفت!

۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۴: تقاضای ترخم عاشق از معشوق

مفهوم مشترک دیگر گزینه ها: تقابل عقل و عشق؛ شرط عاشقی، زیر پا گذاشتن عقل است.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۲: امیدواری عاشق به وصال معشوق تا دم مرگ

مفهوم مشترک دیگر گزینه ها: وصال سبب افزایش اشتیاق عاشق است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی ۱: بی‌اهمیتی بدنامی و رسوایی در نظر عاشق

بررسی مفهوم دیگر گزینه ها:

گزینه ی ۲: تفاخر و خودستایی شاعر

گزینه ی ۳: تقابل عشق و عقل؛ برتری عشق بر عقل

گزینه ی ۴: ضرورت تسلیم بودن در برابر معشوق

۲۵- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم گزینه ی ۲: ضرورت رازداری

مفهوم مشترک شعر مطرح در سؤال و دیگر گزینه ها: همه ی موجودات و اجزای طبیعت مشغول ستایش و تسبیح خداوندند.

عریضه: و صد البته که گزینه ی (۳) هیچ ارتباطی با ستایش خداوند ندارد و از ظاهر بیت برمی آید که تنها، تصویری است شاعرانه از حرکت درختان در اثر وزش باد.



عربی

- ۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «لَنْ أَتَضَرَّعَ» به صورت مستقبل منفی ترجمه می‌شود که چون در این جا پس از آن «إِلَّا» به کار رفته است، به شکل مثبت (التماس خواهم کرد) ترجمه می‌شود - «قَدْ آمَنْتُ» (ایمان آورده‌ام) - «هُوَ» (ضمیر فصل است: همان، در حقیقت، فقط)
- ۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «يَجِبُ أَنْ نَنْظُرَ» (باید که نگاه کنیم) - فَيُغِيْبُ أَنْفُسَنَا (در عیب‌های خودمان) - حَتَّى نَغْفَلَ (تا غافل شویم) - عَنْ عِيُوبِ الْآخِرِينَ (از عیب‌های دیگران) - لِأَنَّ (زیرا) - مَنْ (شرطیه: هرکس) - يَنْظُرُ (فعل شرط: نگاه کند) - يَنْسَ (جواب شرط: فراموش می‌کند)
- ۲۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱) امتحانی ... گرفتم (ص: امتحان کردم) - سوالات (ص: سوالاتی، نکره است) - دانش‌آموزانم (ص: دانش‌آموزان، ضمیر اضافی ندارد)
- ۲) در حالی که (ص: و، حالیه نیست) - چشم دوخته بودم (ص: نگاه می‌کردم، ماضی استمراری)
- ۳) و (ص: در حالی که، حالیه است) - جواب ... دادند (ص: جواب می‌دادند) - آن سوالات (در جمله‌ی عربی وجود ندارد)
- ۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. ابر (ص: ابری، نکره است) - به شدت (ص: کاملاً)
- ۳۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عبارت سمت چپ به معنی «نیکی آن است که در نهان هم چون آشکار عمل کنی» است که مفهوم آن عدم ریا و نفاق است در حالی که با عبارت مقابل آن «بدان که تو نسبت به کارت مسئول هستی» تناسبی ندارد.
- ۱) ما شما را از یک نر و ماده آفریدیم. ← بدان که هرچیزی جفتی دارد.
- ۳) هیچ خیری در دوستی انسان دورو نیست. ← انسان باید درون و بیرونش یکی باشد.
- ۴) اگر بداخلاق و بی‌رحم بودی مردم از پیرامونت پراکنده می‌شدند. ← هرکس که زبانش شیرین باشد، دوستانش زیاد می‌شود.
- ۳۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. «صفحه‌ی ششم» و «درس نهم» اعداد ترتیبی هستند که در عربی هر دو باید «ال» بگیرند (ص: الصفحة السادسة، الدرس التاسع) - «پنج کلمه»: اعداد شمارشی ۱۰-۳ از نظر جنس متضاد معدود خود به کار می‌روند (ص: خمس کلمات)
- ۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ۱) هر حال (ص: همه‌ی حالات) - کارهای او را در دنیایش (ص: کار دنیایش)
- ۲) قطعاً (ص: نیز، هم) - در دنیا خدا کارش را (ص: توضیحات گزینه‌ی ۱)
- ۳) کسی که (ص: هرکس) - هر حالی (توضیحات گزینه‌ی ۱) - کارهای او را در دنیا (توضیحات گزینه‌ی ۱) - ایضاً (ترجمه نشده است)
- ۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. كَانْ (ص: کانت) - ماهی بزرگ دریا: در عربی مضاف‌الیه پیش از صفت به کار می‌رود (ص: سمكة البحر الكبيرة)
- ۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «مُرْهَق» مترادف با «مُتْعَب» و به معنی «خسته‌کننده و ملال‌آور» است.
- ۳۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. براساس آنچه در متن آمده است «سَبَبُ هذه الحال ...» علت تردید و دودلی در گزینه‌ی ۳ آمده است. (اینکه ما فکر می‌کنیم به دست آمدن نتیجه هم به دست ماست.) اما در سایر گزینه‌ها (تردید ایجاد می‌شود به دلیل: ۱) بیماری روحی که انسان به آن دچار می‌شود.
- ۲) عدم تمایل در کارها و ترس‌مان از کار.
- ۴) این که ما تمام تلاشمان را برای تحقق آرزوهایمان مبذول نمی‌کنیم.

۳۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۳ ارتباط مفهومی چندانی با جمله‌ی داده شده ندارد. معنی گزینه‌ها:

(۱) انسان تدبیر می‌کند و خداوند رقم می‌زند!

(۲) از سه چیز ترس: شکست و ترس و از دست دادن!

(۳) همانا زندگی اندیشه است و مبارزه!

(۴) دو چیز با هم لازم‌اند: توکل در راهت و اعتماد بر خود!

۳۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۴ به مفهوم متن نزدیک‌تر است:

(۱) تأخیر انداختن (کارها) آفاتی دارد!

(۲) شتاب کردن (از ناحیه‌ی) شیطان است!

(۳) ترس بدترین کارهاست!

(۴) هرگاه تصمیم جدی گرفتی، شروع کن!

۳۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۱) سبب (ص: سبب) ← مضاف است و تنوین نمی‌گیرد. - نُخَافُ (ص: نُخَافُ) ←

فعل معلوم است. (۳) الحالة (ص: الحالة) ← عطف بیان و مجرور - حدوث (ص: حدوث) ← مفعول و منصوب

(۴) الحالة (توضیحات گزینه‌ی ۳) - شئ (ص: شئ) ← مضاف الیه و مجرور

۳۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (۲) كُلُّ (ص: كُلُّ) ← فاعل و مرفوع - يَزْرَعُهَا (ص: يَزْرَعُهَا) ← دلیلی برای مجزوم

شدن ندارد. (۳) يَزْرَعُ (ص: يَزْرَعُ) ← دلیلی برای منصوب شدن ندارد - مِنْ (ص: مِنْ) ← موصول است نه حرف

(جَر - ۴) تَمْضِي (ص: تَمْضِي) - حَبَّة (ص: حَبَّة) ← مضاف الیه و مجرور

۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۱) مِنْ باب مفاعلة (ص: مجرد ثلاثی)

(۳) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی) - مَبْنِي (ص: معرب)

(۴) معتل و اجوف (ص: صحیح و مهموز) - لازم (ص: متعدی)

۴۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. (۱) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی)

(۲) حال و منصوب محلاً (ص: جمله‌ی وصفیه و محلاً مجرور)

(۴) مَبْنِي (ص: معرب)

۴۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۱) معرف بالاضافة (ص: معرفه) - مبتدا و مرفوع تقدیراً (ص: مفعول به و منصوب

محلاً) - الجملة اسمیة (ص: الجملة فعلیة)

(۳) معرّف بالاضافة (ص: معرفة) - تقدیراً (ص: محلاً)

(۴) ضمیر اشاره (ص: اسم اشاره) - مبتدا و ... (توضیحات گزینه‌ی ۱)

۴۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (۱) أُنْزِلَ (ماضی) - لم یَسْتَطِعْ (مجزوم) - أَنْ یَأْتِيَ (منصوب)

(۲) لم یَقْصُرْ (مجزوم) - یَصِلْ (مجزوم: جواب شرط)

(۳) لَیَسْتَقِیْظُ (مجزوم) - حَتَّى یَأْخُذُوا (منصوب)

(۴) ینادی (مرفوع تقدیراً) - أَنْ أَشْهَدَ (منصوب) - لَمْ أَفْهَمْ (مجزوم)

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. (۱) یَعِدُنْ (وَعَدَ - یَعِدْ) ← مثال

(۳) یَصْبُنْ (أَصَاب - یُصِيبْ) ← أجوف

(۴) یَنْبُنْ (تَاب - یتوب) ← أجوف

۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «لا»ی نفی جنس در ابتدای جمله‌ی اسمیه و بر سر اسم می‌آید ← لا عَجَبَ ...

۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه فعل مجهول بوده و نائب فاعل آن «الحقیقة» است (حقیقت دیده

نمی‌شود ...). اما در سایر گزینه‌ها فعل دارای فاعل و مفعول است:

(۱) یُحْزَنُ (فاعل: هو المستتر - مفعول: ضمیر «ی»)

(۲) لا تُؤَخَّرْ (فاعل: أنت المستتر - مفعول: عَمَل)

(۳) لا یُضِیعْ (فاعل: هو المستتر - مفعول: عُمَر)

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تأکید بر فعل به وسیله‌ی مفعول مطلق تأکیدی صورت می‌گیرد که در گزینه‌ی ۱ آمده

است. در سایر گزینه‌ها مفعول مطلق نوعی به‌کار رفته است.

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه «باردا» و «حاراً» حال هستند اما «اِتَّكَلَا، تَقَرَّبَا و بُرْتَقَالَا» تمیز هستند.

۴۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۴ «الطالب» مستثنای مفعول و مرفوع با اعراب فاعل است اما در سایر گزینه‌ها «واحدة، الابن و زمیلتی» مستثنای غیرمفعول و منصوب هستند.

۵۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در این گزینه از معنی جمله و غایب بودن فعل «اجتمعوا» می‌توان دریافت که «اولاد» مبتدا است نه منادا (فرزندانم جمع می‌شدند تا تولد پدرشان را گرامی بدارند). اما در سایر گزینه‌ها از وجود ضمیر مخاطب و متکلم می‌توان به وجود منادا پی برد:

(۲) مادرم! تو کسی هستی که دستانم را گرفتی تا در روزهای کودکی راه بروم.

(۳) پروردگارا! در لحظاتی که پریشان شوم تنها تو را می‌خوانم.

(۴) همکلاسی‌ها! ما به مسئولی برای کتابخانه‌مان احتیاج داریم آیا کسی را می‌شناسید؟



معارف اسلامی

- ۵۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۵۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۵۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۵۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۵۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۵۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۵۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۵۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۵۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۶۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۶۱- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۶۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۶۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۶۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۶۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۶۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۶۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۶۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۶۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۷۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۷۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۷۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۷۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۷۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۷۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.



زبان انگلیسی

- ۷۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترتیب صفات:
- صفت نوع یا جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت سن و سال + صفت اندازه + صفت کیفیت + صفت شمارشی
- ۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: چون ما اغلب از ماشین استفاده نمی‌کنیم، تصمیم گرفته‌ایم آن را بفروشیم. کاربرد since با معنای because.
- ۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کاربرد فرمول: جمله + that + صفت یا قید + so + ...
- ۷۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول: must + have + P.P. برای بیان کاری که باید در گذشته انجام می‌شده و حتماً شده.
- معنی جمله: مینا امروز صبح باید در کلاس غایب بوده باشد. من او را ندیدم.
- ۸۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: محققین نیاز دارند بر روی این ماده آزمایشات بعدی را انجام دهند.
- ۸۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: تمام شب پنجره‌ها به‌خاطر باد تق‌تق می‌کردند.
- ۸۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: بزرگ‌ترین قدرتش توانایی‌اش در ارتباط برقرار کردن با افراد مختلف است.
- ۸۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معنی جمله: من می‌خواهم برگردم به سر کار اگر من بتوانم شخصی را پیدا کنم که از بچه‌ها مراقبت کند.
- ۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. معنی جمله: او نامه‌هایش را دریافت نکرد چون به آدرس پستی متفاوتی فرستاده شده بودند.
- ۸۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معنی جمله: من شخصاً فکر می‌کنم او باید برای مشکلاتی که داشته است مورد سرزنش قرار بگیرد.
- ۸۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۸۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۸۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۸۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۹۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.
- ۹۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.
- ۹۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
- ۹۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
- ۱۰۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{رطوبت مطلق هوا} = \frac{\text{رطوبت نسبی}}{\text{رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در آن دما}} \times 100 = \frac{97/5}{100} = \frac{7/8}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{100 \times 7/8}{97/5} = 8 \text{ گرم بخار آب کم دارد.}$$

۱۰۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در تشکیل دریاچه ها عواملی چون فروافتادگی زمین، رسوب گذاری یخچال ها و ریزش کوه و فعالیت آتش فشانی نقش دارد که دریاچه ی لاسم بر اثر ریزش کوه به وجود آمده است.

۱۰۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۰۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. کانی هایی که جزو جواهرات شمرده می شوند یا به صورت خنک شدن و متبلور شدن سنگ های مذاب در اعماق بسیار زیاد یا آن که تحت فشار و گرمای فوق العاده زیاد قرار می گیرند و به وجود می آیند.

۱۰۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. آلومینیم با ۸/۱ درصد به عنوان فلز و سیلیسیم با ۲۷/۷ درصد به عنوان شبه فلز و اکسیژن با ۴۶/۶ درصد به عنوان عنصر نافلز پوسته ی جامد زمین را تشکیل می دهد.

۱۰۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. هورنبلند جزو آمفیبول ها است که بلورهای آن سوزنی شکل یا منشوری شکل و طویل است.

۱۰۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در انتهای سری واکنشی بوون پس از انجماد، قسمت اعظم ماگما بلورهای ارتوکلاز، میکای سفید و کوارتز از باقی مانده ی ماده ی مذاب متبلور می شوند.

۱۰۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در اثر عبور محلول های غنی از منیزیم، از سنگ های آهکی، منیزیم جانشین قسمتی از کلسیم شده و دولومیت تشکیل می شود.

۱۰۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. اندازه ی بلور کانی ها در سنگ های رسوبی غیر آواری به اقسام درشت بلور، متوسط بلور و ریزبلور تقسیم می شود که متوسط بلورها $(2 - \frac{1}{16})$ میلی متر اندازه دارند که تقریباً هم اندازه ی ماسه می باشند.

۱۱۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱۱- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. جریان های گل در نواحی خشک و نیمه خشک صحرایی پس از رگبارهای کوتاه مدت عمومیت دارند.

۱۱۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱۳- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. فشار تابعی از عمق زمین است یعنی هرچه قدر به عمق زمین پیش برویم، فشار بیش تر خواهد شد.

۱۱۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در این مناطق آتش فشان ها با سن های مختلف به وجود می آید به طوری که مسن ترین آتش فشان فاصله ی زیادی نسبت به نقطه ی داغ دارد و جدیدترین آتش فشان روی نقطه ی داغ قرار می گیرد.

۱۱۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ورقه ی عربستان از ورقه ی اروپا-آسیا دور می شود و به رشته کوه های زاگرس فشار وارد می کند که تجمع این انرژی در رشته کوه های زاگرس زلزله ها را به وجود می آورد.

۱۱۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. از به هم چسبیدن تفرهای آتش فشانی سنگ های آذرآواری ایجاد می شود که غیرمتبلوراندو مانند سنگ های رسوبی از روی اندازه ی ذراتشان دسته بندی می شوند.

۱۱۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۱۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۱۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۲۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۲۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در دوره های کامبرین و اردوویسین، زندگی محدود به دریا بود اما در سیلورین برای نخستین بار زندگی در خشکی آغاز شد.

۱۲۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. حضيض خورشیدی اول دی ماه می باشد که خورشید کم ترین فاصله را با زمین دارد و اوج خورشیدی اول تیر ماه است که خورشید بیش ترین فاصله را با زمین دارد، بنابراین منطقه ی MN بهمن ماه و PQ مرداد ماه را نشان می دهد.

۱۲۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۲۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{50}{1000} \times \frac{20}{1000} = \frac{1}{10000} \Rightarrow x = 10 \text{ سانتی متر}$$

$$\frac{20}{1000} \times \frac{20}{1000} = \frac{1}{12500} \Rightarrow x = 4 \text{ سانتی متر}$$

۱۲۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در دگرگونی مجاورتی، مقدار زیادی دی اکسید کربن نیز حاصل می آید که مهاجرت رو به خارج یون های فلزی را آسان می کند.



ریاضی

۱۲۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > \frac{7}{2} \Rightarrow -x^2 + 4x + 12 > 7 \Rightarrow -x^2 + 4x + 5 > 0$$

$$\Rightarrow (-x + 5)(x + 1) > 0 \Rightarrow -1 < x < 5 \Rightarrow b - a = 6$$

۱۲۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$S_{15} = \frac{15(a_1 + a_{15})}{2} = \frac{15\left(\frac{3}{2} - 5 + \frac{45}{2} - 5\right)}{2} = 15 \times 7 = 105$$

۱۲۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{\operatorname{tg} x + 1}{1 - \operatorname{tg} x} + \frac{\operatorname{tg} x - 1}{1 + \operatorname{tg} x} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{(1 + \operatorname{tg} x)^2 - (1 - \operatorname{tg} x)^2}{1 - \operatorname{tg}^2 x} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{4 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x} = \sqrt{3} \Rightarrow \operatorname{tg} 2x = \sqrt{3} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{6}$$

۱۲۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$n(s) = \frac{6!}{3!} = \frac{720}{6} = 120$$

اگر هر ۳ حرف A کنار هم باشند آن‌ها را ۱ حرف فرض می‌کنیم یعنی در کل ۴ حرف داریم:

$$n(A) = 4! = 24 \Rightarrow P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

۱۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم اگر به داده‌ها k واحد اضافه کنیم، به میانگین هم k واحد اضافه می‌شود پس میانگین اولیه برابر ۸/۵ بوده است:

x_i	۳	۷	۱۱	۱۵
F_i	۴	۵	a	۳
$F_i x_i$	۱۲	۳۵	۱۱a	۴۵

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i x_i}{\sum F_i} \Rightarrow 8/5 = \frac{92 + 11a}{12 + a}$$

$$\Rightarrow 102 + 8/5 A = 92 + 11a \Rightarrow 2/5 a = 10 \Rightarrow a = 4$$

۱۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$f(1) = 0 \Rightarrow 1 + a + b = 0 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x^3 - 3x + 2 \\ y + 2x = 2 \Rightarrow y = -2x + 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x + 2 = -2x + 2 \Rightarrow x^3 - x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

۱۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$g(x) = (x + 1)^2 \Rightarrow g(1 - \sqrt{2}) = (2 - \sqrt{2})^2 = 6 - 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(1 - \sqrt{2}) = 6 - 4\sqrt{2} \Rightarrow f(1 - \sqrt{2}) = |1 - \sqrt{2}| = \sqrt{2} - 1$$

$$\Rightarrow (g \circ f)(1 - \sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\text{جواب} = 6 - 4\sqrt{2} - 2 = 4 - 4\sqrt{2} = 4(1 - \sqrt{2})$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\cos x}{1 - \sin x} \xrightarrow{HOP} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{-\sin x}{-\cos x} = \frac{-1}{+} = -\infty$$

۱۳۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

۱۳۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) &= a + \sin \frac{3\pi}{2} = a - 1 = 2 \Rightarrow a = 3 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) &= b \cos \pi = -b = 2 \Rightarrow b = -2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a - b = 5$$

۱۳۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$y' = \frac{-2(1 + \tan^2 2x)(1 + \tan 2x) - 2(1 + \tan^2 2x)(1 - \tan 2x)}{(1 + \tan 2x)^2} = \frac{-4(1 + \tan^2 2x)}{(1 + \tan 2x)^2}$$

$$y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{-4(1 + 1)}{(1 + 1)^2} = \frac{-8}{4} = -2$$

راه دوم:

$$y = \frac{1 - \tan 2x}{1 + \tan 2x} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) \rightarrow y' = -2\left(1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)\right) \rightarrow y'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -2(1 + 0) = -2$$

$$y' = 3x^2 + 2ax + b$$

۱۳۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$y'' = 6x + 2a = 0 \Rightarrow x = -\frac{a}{3}$$

با توجه به شکل، شیب مماس در نقطه ی عطف، صفر است:

$$\Rightarrow y'\left(-\frac{a}{3}\right) = 0 \Rightarrow \frac{a^2}{3} - \frac{2a^2}{3} + b = 0 \Rightarrow a^2 = 3b$$

فقط گزینه ی (۳) این ویژگی را دارد.

۱۳۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} &\frac{2}{5} \begin{cases} \text{واکسن زده باشند} \begin{cases} 0.25 \text{ انتقال بیماری} \\ 0.975 \text{ منتقل نشود} \end{cases} \\ \frac{3}{5} \begin{cases} \text{واکسن نزده باشند} \begin{cases} 0.2 \text{ انتقال بیماری} \\ 0.8 \text{ منتقل نشود} \end{cases} \end{cases} \end{aligned} \Rightarrow \text{انتقال بیماری} = \frac{2}{5} \times 0.25 + \frac{3}{5} \times 0.2 = 0.1 + 0.12 = 0.13$$

۱۳۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. * می دانیم اگر بخواهیم در n بار انجام عملی k بار موفق شویم، احتمال موفقیت برابر

$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

است با:

$$1 - [\binom{5}{0} \left(\frac{0.8}{1}\right)^0 \left(\frac{0.2}{1}\right)^5 + \binom{5}{1} \left(\frac{0.8}{1}\right)^1 \left(\frac{0.2}{1}\right)^4] = 1 - 0.99328 = 0.00672$$

۱۴۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{|2x - 3(x - 1) - 5|}{\sqrt{4 + 9}} = \sqrt{13} \Rightarrow |-x - 2| = 13 \Rightarrow |x + 2| = 13 \Rightarrow \begin{cases} x + 2 = 13 \Rightarrow x = 11 \\ x + 2 = -13 \Rightarrow x = -15 \end{cases}$$

۱۴۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$[\cos \pi x] = 0 \Rightarrow 0 \leq \cos \pi x < 1 \Rightarrow -\frac{\pi}{2} \leq \pi x \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$$

پس x نباید در بازه ی $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ باشد یعنی گزینه های ۱ تا ۳ حذف می شوند.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi}{n} = \sin 0 = 0$$

۱۴۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$${}_2B = Be^{rk} \Rightarrow e^{rk} = 2$$

۱۴۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$V(12) = Be^{12k} = B(e^{rk})^4 = B(2^4) = 16B$$

$$\log_{\frac{x}{3}} + \log_{\frac{y}{3}} = 2 \Rightarrow \log_{\frac{xy}{9}} = 2 \Rightarrow xy = 3^2 = 9$$

۱۴۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 46 + 18 = 64 \Rightarrow x + y = 8$$

$$\log_{\frac{1}{4}}^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

۱۴۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{شیب خط} = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{شیب مماس} = -3 \Rightarrow 3x^2 + 6x = -3 \Rightarrow 3(x + 1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1$$

$$y = -1 + 3 + 1 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow y - 3 = -3(x + 1) \Rightarrow y = -3x$$

۱۴۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$a \cos \frac{\pi}{3} + b \sin \frac{\pi}{6} = -3 \Rightarrow \frac{a}{2} + \frac{b}{2} = -3 \Rightarrow a + b = -6$$

$$f'(x) = -2a \sin 2x + b \cos x = 0 \Rightarrow -2a \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) + b \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) = 0 \Rightarrow b = 2a$$

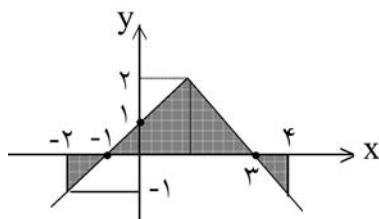
$$\Rightarrow a = -2$$

$$f'(x) = (2x + 2)e^{-x} - e^{-x}(x^2 + 2x + 2) = e^{-x}(-x^2)$$

۱۴۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow f''(x) = -2xe^{-x} - e^{-x}(-x^2) = e^{-x}(-2x + x^2) < 0 \Rightarrow 0 < x < 2$$

۱۴۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



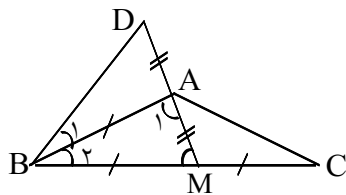
$$S = -\frac{1 \times 1}{2} + \frac{4 \times 2}{2} - \frac{1 \times 1}{2} = 3$$

۱۴۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\int \frac{1+x-2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx = \int \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{2}\sqrt{x} - 1 \right) dx = \sqrt{x} + \frac{1}{3}x\sqrt{x} - x + c$$

$$= \sqrt{x} \left(1 + \frac{1}{3}x - \sqrt{x} \right) + c$$

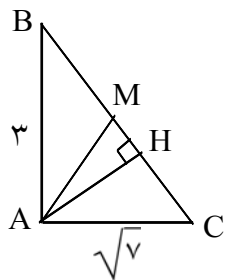
۱۵۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. دو مثلث \widehat{ABD} و \widehat{AMC} به حالت (ض ض ض) مساوی اند، پس: $\widehat{B}_1 = \widehat{C}$. بنابراین



$$\widehat{M}_1 = 61, \widehat{A}_1 = 61 \text{ در نتیجه } \widehat{D} + \widehat{B}_1 = 61$$

$$\widehat{ABC} = \widehat{B}_1 = 180 - (61 + 61) = 58$$

۱۵۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 7 = 16 \Rightarrow BC = 4$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow 7 = CH \times 4 \Rightarrow CH = \frac{7}{4}$$

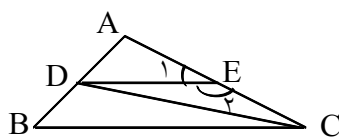
$$CM = \frac{BC}{2} = 2$$

$$MH = 2 - \frac{7}{4} = \frac{1}{4}$$

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{3}{1}$$

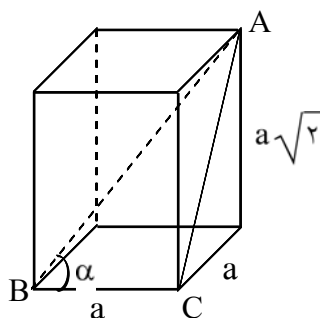
۱۵۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

زوایای E_1 و E_2 مکمل اند پس دارای سینوس های برابر هستند.



$$\frac{S_{ADE}}{S_{DEC}} = \frac{\frac{1}{2}AE \times DE \sin E_1}{\frac{1}{2}DE \times EC \sin E_2} = \frac{AE}{EC} = \frac{3}{1} \times 100 = \frac{300}{1} = 300$$

۱۵۳- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. مثلث \widehat{ABC} قائم الزاویه است.



$$\tan \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60$$

زیست شناسی

- ۱۵۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در بار اول ورود آنتی ژن، سلول های B خاطره تولید می شوند. این سلول ها در بار دوم ورود آنتی ژن تقسیم شده و سلول های خاطره و پلاسموسیت تولید می کنند (گزینه ی ۱ غلط). پلاسموسیت ها، پادتن ترشح می کنند ولی رشد و تقسیم نمی کنند (گزینه ی ۲ غلط). پلاسموسیت ها، پادتن ترشح می کنند. پادتن ها سبب فعال شدن ماکروفاژها برای فاگوسیتوز میکروب ها می شوند. به این دلیل پلاسموسیت در فعال کردن ماکروفاژها نقش دارند.
- سلول های B خاطره فقط در برخورد با آنتی ژن های خاصی فعال می شوند نه هر آنتی ژن (گزینه ی ۴ غلط).
- ۱۵۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. هورمون های هیپوتالاموس (آزادکننده و مهارکننده) به طور مستقیم در ترشح هورمون های هیپوفیز پیشین دخالت دارند و ترشح تستوسترون به طور مستقیم تحت کنترل LH هیپوفیز پیشین قرار دارد.
- ۱۵۸- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در اولین کار مهندسی ژنتیک، ژن یک rRNA ریبوزومی را از نوعی قورباغه به یک باکتری اشریشیا کلائی منتقل کردند. این ژن رونویسی کرده و محصولی از جنس RNA تولید می کند (rRNA). بین نوکلئوتیدهای RNA پیوند فسفودی استر برقرار است.
- ۱۵۹- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. محل خروج عصب بینایی، نقطه ی کور نام دارد. نقطه ی کور فاقد گیرنده های نوری چشم است. آن چه که در امتداد محور نوری چشم قرار دارد، لکه ی زرد است نه نقطه ی کور.
- ۱۶۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. کاردیا در بخش میانی بدن قرار دارد.
- ۱۶۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. استفاده از کربن آلی به معنی هتروتروف است. آنابنا، فتوسنتز می کند. ریزوبیوم و آنابنا در تثبیت نیتروژن نقش دارند. نیتروباکتری در شوره سازی نقش دارد نه تثبیت نیتروژن.
- ۱۶۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. کلسیم در اعمال زیر دخالت دارد:
- (۱) تبدیل پروترومبین به ترومبین
 - (۲) انقباض ماهیچه ها و کوتاه شدن سارکومرها
 - (۳) برخی فعالیت های ترشحی
- ۱۶۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در گام ۳، گلیکولیز هر ترکیب سه کربنی با تولید یک NADH و گرفتن یک مولکول فسفات، به ترکیب سه کربنی دوفسفاته تبدیل می شود.
- دو مولکول سه کربنی، دو مولکول NADH تولید می کنند هر کدام یک NADH.
- ۱۶۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. پیچیده ترین و غیرمعمول ترین آغازیان، مژک داران هستند. مژک داران دو نوع واکوئل دارند: (۱) واکوئل ضربان دار که مسئول دفع آب اضافی است. (۲) واکوئل غذایی که طی فاگوسیتوز مواد غذایی تولید می کنند.
- ۱۶۵- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. ریبوزوم های یوکاریوتی در هسته ساخته می شوند ولی در آن محل فعال نیستند و پس از خروج از هسته فعال می شوند. در کلروپلاست و میتوکندری، ریبوزوم های خاصی وجود دارند که در آنجا پروتئین سازی می کنند.
- ۱۶۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. چربی ها در روده به اسید چرب، دی گلسیرید و مونوگلسیرید، گوارش می یابند. این مواد سپس جذب سلول های پوششی استوانه ای روده می شوند و در درون این سلول ها، مجدداً به هم پیوسته و تری گلسیریدها را می سازند. تری گلسیریدها از این سلول ها به درون لنف منتقل می شوند.
- ۱۶۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان علاوه بر انتقال ژن از طریق پلازمید، از تفنگ ژنی نیز (روش مکانیکی) برای وارد کردن ژن به درون سلول زنده استفاده می کنند. در روش استفاده از پلازمید Ti، ابتدا ژن القای تومور را از پلازمید جدا کرده و سپس به جای آن ژن خارجی را وارد می کنند.
- ۱۶۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. این حلقه ها از جنس غضروف هستند. غضروف بافت پیوندی با رشته های کش سان فراوان و ماده ی بین سلولی انعطاف پذیر است. رشته های به هم فشرده به بافت پیوندی رشته ای مربوط است.

۱۶۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. کلامیدوموتاس:

(۱) در شرایط مساعد به روش غیرجنسی تکثیر می یابد و با نامساعد شدن شرایط به تولیدمثل جنسی می پردازد (گزینه ی ۴ غلط).

(۲) چرخه ی زندگی آن از نوع هاپلوئیدی است (گزینه ی ۳ غلط).

(۳) در چرخه ی هاپلوئیدی، گامت ها با تقسیم میتوز تولید می شوند (گزینه ی ۲ درست).

(۴) زیگوسپور، کلامیدوموناس شرایط نامساعد را سپری کرده و پس از مساعد شدن شرایط تقسیم میوز کرده و سلول های هاپلوئید را تولید می کند.

۱۷۰- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. انکفالین ها، انتقال دهنده های عصبی طبیعی هستند که با اتصال به گیرنده های درد در نخاع، مانع انتقال پیام حس درد به مغز می شوند. نیکوتین، از نظر ساختاری شبیه استیل کولین است نه انکفالین.

۱۷۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. ونت، اکسین را کشف کرد. اکسین مسئول ریشه دار کردن قلمه ها است.

شادابی شاخه های گل ← سیتوکینین رشد جوانه ها ← ژبرلین بستن روزنه ها ← اسید آبسازیک

۱۷۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. برخی سلول های نوروگلیا مسئول تولید میلین هستند. برخی نیز مسئول کمک به تغذیه ی نورون ها هستند. هیچ یک در انتقال پیام عصبی نقش ندارند ولی همگی زنده و هسته دار هستند.

۱۷۳- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در هر مولکول DNA با n جفت نوکلئوتید:

(۱) n عدد باز پورین و n عدد باز پیریمیدین وجود دارد.

(۲) حداقل $2n$ پیوند هیدروژنی وجود دارد زیرا بین برخی بازها (A, T) دو پیوند و بین برخی (G, C) سه پیوند وجود دارد.

(۳) اگر خطی باشد، $2n - 2$ پیوند فسفو دی استر و اگر حلقوی باشد، $2n$ پیوند فسفو دی استر دارد.

(۴) n قند دئوکسی ریبوز وجود دارد زیرا هر نوکلئوتید DNA دارای یک مولکول قند پنج کربنی دئوکسی ریبوز است.

۱۷۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ترشح ماده ی ضدانعقاد خون (هیپارین) از وظایف بازوفیل ها است.

۱۷۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در طی باز شدن روزنه ها، سلول های نگهبان روزنه با جذب آب، تورژسانس می یابند. در نتیجه ی تورژسانس، سلول های نگهبان از نظر طولی دراز می شوند ولی انقباض عرضی ندارند. این وضع سبب دور شدن دو سلول نگهبان از هم و باز شدن روزنه می شود.

روزنه های آبی همیشه باز هستند و هیچ گاه بسته نمی شوند ← گزینه ی ۳ غلط

پلاسمودسم در سلول زنده وجود دارد. سلول های تراکئید مرده اند و پلاسمودسم ندارند ← گزینه ی ۴ غلط

۱۷۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. تثبیت CO_2 در استرومای کلروپلاست یا سیتوپلاسم باکتری فتوسنتزکننده انجام می گیرد. تجزیه ی آب و آزاد شدن الکترون و اکسیژن، در فضای درون تیلاکوئیدها انجام می گیرد.

۱۷۷- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. ترشحات غدد معده ی مجاور پیلور: (۱) آنزیم (۲) گاسترین (۳) موسین

ترشحات غدد معده ی نواحی بالایی: (۱) آنزیم (۲) اسید (۳) موسین (۴) فاکتور داخلی معده

۱۷۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. دفع بافت بیگانه، فقط در برخی بی مهرگان دیده می شود ← گزینه ی (۱) غلط

طول عمر بیش تر گلبول های سفید کوتاه است نه برخی از آنها ← گزینه ی (۲) غلط

هیپوتالاموس و بصل النخاع، مسئول کنترل بسیاری از اعمال حیاتی هستند نه برخی.

۱۷۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. گلبول قرمز هسته دار ← کروموزوم X ندارد ← گزینه ی (۱) غلط

سلول های عادی بدن $2n$ هستند ← دو کروموزوم X دارند ← گزینه ی (۳) غلط

سلول های ماهیچه ای اسکلتی چند هسته ای هستند. بنابراین چندین کروموزوم X دارند ← گزینه ی (۴) غلط

سلول با یک کروموزوم X در دختر، فقط گامت های ماده ی نابالغ حاصل میوز I، گامت ماده ی تمایز نیافته و اووم

هستند که در یک دختر یک ساله وجود ندارند.

۱۸۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. وزیکول های ترشحی یا وزیکول های دارای آنزیم (لیزوزوم) در جسم گلژی بسته بندی

می شوند. جسم گلژی در تشکیل تیغه ی میانی سلول های گیاهی نیز مشارکت دارند. وزیکول های حاوی مواد تیغه ی

میانی که در طی سیتوکینز سلول گیاهی در وسط سلول جمع می شوند، توسط جسم گلژی ساخته می شوند.

استافیلوکوکوس باکتری است. باکتری ها دارای لیزوزوم و جسم گلژی نیستند.

- ۱۸۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ملخ گوارش غذا در معده انجام می‌گیرد ولی دهان ملخ در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد. در گنجشک، معده قبل از سنگدان قرار دارد. در کرم خاکی معده وجود ندارد و غذا از سنگدان وارد روده می‌شود. در گاو، فقط گوارش سلولز توسط باکتری‌ها انجام می‌گیرد.
- ۱۸۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۱) نادرست است زیرا جایگاه A در پایان ترجمه که رمز پایان دارد، جایگاه A شده است، پذیرای tRNA نیست.
- برق‌رای پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها، در جایگاه A ریبوزوم انجام می‌گیرد ولی این کار قبل از جابه‌جایی ریبوزوم انجام می‌گیرد نه حین جابه‌جایی ریبوزوم ← گزینه ۳) نادرست است.
- tRNA ای که از جایگاه A به جایگاه P منتقل می‌شود، tRNA ی حاوی پپتید است نه tRNA ی حاوی آمینواسید.
- ۱۸۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سلول‌های تیره‌رنگ پلاناریا، جام را تشکیل می‌دهند. رنگی‌های بینایی درون سلول‌های گیرنده نور قرار دارند. ← گزینه ۱) نادرست است.
- ۱۸۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جدایی اسب و الاغ از نوع نازایی دورگه است. در نازایی دورگه، سلول تخم تقسیم شده و زاده‌های دورگه تولید می‌شوند که این زاده‌ها نازا هستند. بز و گوسفند، نازیستایی دورگه دارند، یعنی زیگوت تشکیل می‌دهند. جدایی گونه‌های دیپلوئید و تتراپلوئید نازایی دورگه است.
- ۱۸۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فاصله‌ی Q تا R، هنوز بطن‌ها منقبض نشده‌اند. لذا دریچه‌های سینی در دهانه‌ی سرخرگ‌های آئورت و ششی بسته‌اند. در این زمان هنوز دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته نشده‌اند و خون دهلیزها به بطن‌ها سرازیر می‌شود.
- ۱۸۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تلوفاز I کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند. ← گزینه ۱) غلط در سلول‌های گیاهان عالی، تشکیل دوک بدون سانتیول انجام می‌گیرد. ← گزینه ۲) غلط در آنافاز میوز، کروموزوم‌های هم‌تا جدا می‌شوند، نه کروماتیدهای خواهری. در همه‌ی متافازها، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند و به رشته‌های دوک متصل می‌باشند.
- ۱۸۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخش قشری غده‌ی فوق کلیوی دو هورمون ترشح می‌کند: ۱) کورتیزول ← مسئول افزایش قند خون و سرکوب سیستم ایمنی ۲) آلدسترون ← کاهش دفع سدیم از کلیه و در پی آن افزایش فشار خون
- ۱۸۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ ZYY نشان می‌دهد که این آلومن حاصل لقاح سلول دوهسته‌ای YY و آنترزوئید Z است. از این‌رو گیاه مادر حتماً ال Y و گیاه نر حتماً یک ال Z دارند. ژنوتیپ سلول تخم ZY خواهد بود. ژنوتیپ گیاه مادر نمی‌تواند ژن Z را داشته باشد، زیرا در این‌صورت دانه‌ی گرده‌ی Z قادر به رویش نخواهد بود.
- ۱۸۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماهیچه‌های لوله‌ی فالوپ صاف هستند. ← گزینه ۱) غلط فولیکول در حال رشد، استروژن ترشح می‌کند و استروژن بر خود فولیکول نیز اثر می‌کند. ← گزینه ۲) درست ضخامت دیواره‌ی رحم در دوره‌ی لوتئال به بیش‌ترین حد خود می‌رسد. ← گزینه ۳) غلط ترشح استروژن در دوره‌ی فولیکولی بیش‌ترین مقدار است. ← گزینه ۴) غلط
- ۱۹۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صفات چشم‌گیر پرهزینه‌اند - برای بقای جاندار ضرر دارند - سبب کاهش رقابت بین نرها می‌شوند - این صفات به بقای ژن‌ها و افزایش شانس تولیدمثل کمک می‌کنند.
- ۱۹۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سرخرگ پستی ماهی‌ها، خون روشن را از آبشش به اندام‌های می‌برد ولی سرخرگ ششی انسان خون تیره دارد که به سوی شش می‌برد.
- ۱۹۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ویروس آنفلوآنزا، آبله‌ی گاوی، آدنوویروس و هرپس تناسلی دارای پوشش هستند. ویروس هاری، ایدز و آنفلوآنزا دارای RNA هستند ولی زگیل و آبه‌مرغان دارای DNA هستند.
- ۱۹۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زنان XX هستند بنابراین دو ال از هر ژن دارند. برای هر ژن سه نوع ژنوتیپ و برای دو جفت ژن ۹ نوع ژنوتیپ حاصل می‌شود. به دلیل وجود رابطه‌ی غالب مغلوبی برای هر صفت ۲ نوع و برای دو صفت ۴ نوع فنوتیپ حاصل می‌شود.

۱۹۴- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ماهیچه ی دوزنقه ای از ماهیچه های اسکلتی است. در ماهیچه ی اسکلتی واحد ساختاری میون ولی واحد انقباض سارکومر است. میون سلول ماهیچه ای است که درون آن تعدادی تارچه یا میوفیبریل وجود دارد. هر میوفیبریل یا تارچه از تعدادی سارکومر متوالی تشکیل شده است. هر سلول ماهیچه ای را میون یا تار ماهیچه ای می نامند، بنابراین گزینه ی ۳ غلط است.

۱۹۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. گامتوفیت خزه و سرخس در خاک رویش می کند ولی گامتوفیت گیاهان دانه دار (بازدانه و نهان دانه) در روی اسپوروفیت تشکیل می شود. اسپوروفیت جوان کاج از آندوسپرم (گامتوفیت ماده) تغذیه می کند ولی اسپوروفیت جوان نهان دانه از آلبومن یا لپه تغذیه می کند.

۱۹۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در هانتینگتون، افراد خالص و غالب و ناخالص بیمار هستند. در تالاسمی، افراد مینور، درجات خفیفی از بیماری را نشان می دهند. در کم خونی داسی شکل، گلبول قرمز افراد ناقل در ارتفاعات، داسی شکل می شود ولی افراد ناقل زالی همواره سالم هستند.

۱۹۷- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. تاژک داران جانوران مانند:

(۱) بیش تر آنها فقط تولیدمثل غیرجنسی دارند.

(۲) همگی تک سلولی اند و تاژک بیش تری دارند.

(۳) برخی برای انسان و دامها بیماری زا هستند.

(۴) برخی در لوله ی گوارش موریانه زندگی می کنند و سلولز را گوارش می کنند.

۱۹۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. تولد پسری کوررنگ نشان می دهد که مادر وی ناقل است. تولد پسری با گروه خونی O^- نشان می دهد که والدین هر دو ژن i و r را دارند یعنی پدر B^+ ناخالص $(I^B i Rr)$ و مادر A ناخالص $(I^A irr)$ هستند.

تولد پسر هموفیل نشان می دهد که مادر وی ناقل هموفیلی است.

XX

Hh

C C

یکی از پسرها هموفیل و دیگری کوررنگ است \Leftarrow ژن کوررنگی با ژن سالم انعقاد خون پیوسته اند \Leftarrow مادر

$$\text{پدر } x_h y I^B i Rr \times x_H x_h I^A irr$$

$$x_h x_H \times x_h y \rightarrow \frac{1}{4} x_h x_h + \frac{1}{4} x_H x_h + \frac{1}{4} x_h y + \frac{1}{4} x_H y$$

$\frac{1}{4}$ دختر هموفیل $\frac{1}{4}$ دختر سالم $\frac{1}{4}$ پسر هموفیل $\frac{1}{4}$ پسر کوررنگ

$$I^A i \times I^B i \rightarrow I^A I^B + \frac{1}{4} I^A i + \frac{1}{4} I^B i + \frac{1}{4} ii$$

$$\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} A + \frac{1}{4} B + \frac{1}{4} O$$

$$Rr \times rr \rightarrow \frac{1}{2} Rr + \frac{1}{2} rr$$

$$(B^+ \text{ دختر سالم}) = \frac{1}{4} x_H x_h \times \frac{1}{4} B \times \frac{1}{4} Rh^+ = \frac{1}{32}$$

۱۹۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه ۱) به چرخه‌ی تناوب نسل مربوط است.

گزینه ۲) در چرخه‌ی هاپلوئیدی صادق نیست.

گزینه ۴) در چرخه‌ی دیپلوئیدی صادق نیست.

۲۰۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ صرفاً غریزی هستند ولی در گزینه ۱) یادگیری نقش را دارد.

۲۰۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فراوانی ژنوتیپ‌ها به صورت $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa$ است. با دو نسل خودلقاحی،

فراوانی هتروزیگوت دوبار نصف شده و به مقدار $\frac{1}{8}$ می‌رسد.

$$\frac{1}{8} \text{ ناخالص} \Rightarrow \frac{7}{8} \text{ خالص} \Rightarrow \text{نسبت} \frac{\text{ناخالص}}{\text{خالص}} = \frac{1}{7}$$

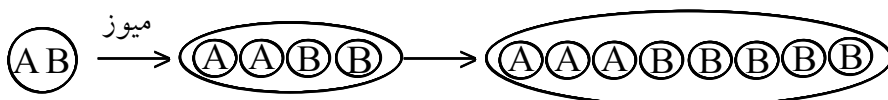
تذکر: در این سؤال به در حال تعادل بودن اشاره شده است. آمیزش غیرتصادفی تعادل را بر هم می‌زند. با اگماض از این ایراد، به صورت فوق حل می‌شود.

۲۰۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در فتوسنتز، دی‌اکسیدکربن مصرف می‌شود.

در تنفس هوازی، تنفس نوری و تخمیر الکلی، دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود ولی تخمیر اسیدلاکتیک، CO_2 تولید نمی‌کند.

۲۰۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هنگام خوردن، خون فرد بیمار توسط پشه، گامتوسیت وارد بدن پشه می‌شود و در بدن پشه گامت تولید می‌کند. گامت‌ها با لقاح زیگوت را می‌سازند و زیگوت در بدن پشه به اسپوروزوئیت تبدیل می‌شود. اسپوروزوئیت به غدد بزاقی پشه می‌رود.

۲۰۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تولید آسک، سلول زیگوت با میوز I، ۴ سلول از ۲ نوع تولید می‌کند که این سلول‌ها میتوز کرده و ۸ سلول از ۲ نوع تولید می‌کنند.



۲۰۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این دودمانه به یک صفت مغلوب مربوط است، زیرا والدین سالم، فرزندی بیمار دارند.

پدر سالم (غالب)، دختری بیمار (مغلوب) دارد ← صفت مزبور آتوزومی است.

تولد فرزندی مغلوب در خانواده‌ی دوم، نشان می‌دهد که پدر ناخالص است.

پدر Aa × مادر aa

$$\downarrow$$

$$\frac{1}{2} Aa + \frac{1}{2} aa$$

$$\text{احتمال تولد دختر بیمار} = \frac{1}{2} aa \times \frac{1}{2} \text{ دختر} = \frac{1}{4}$$

فیزیک

۲۰۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مجموع دو بردار زمانی بیش‌ترین مقدار را دارد که زاویه صفر باشد و زمانی کم‌ترین مقدار را دارد که زاویه‌ی بین دو بردار 180° باشد. در مورد تفاضل عکس این مطلب صحیح است.

$$\begin{cases} V_x = 3t^2 - 6t \\ V_y = 10t - 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 6t - 6 \\ a_y = 10 \end{cases}$$

۲۰۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

برای این که شتاب در راستای y باشد باید a_x برابر صفر شود:

۲۰۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون منحنی V برحسب t در فاصله‌ی زمانی صفر تا ۶ ثانیه خط راست است، شتاب لحظه‌ای در هر لحظه با شتاب متوسط بین صفر تا ۶ ثانیه برابر است.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{4 - 0} = 3 \frac{m}{s}$$

$$V_2^2 - V_1^2 = 2gh' \Rightarrow V_2^2 - V_1^2 = 2 \times 10 \times 90$$

۲۰۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 1800$$

$$V_2 - V_1 = gt = 10 \times 2 = 20 \quad \Rightarrow 20 \times (V_2 + V_1) = 1800 \Rightarrow V_2 + V_1 = 90$$

$$\begin{cases} V_2 + V_1 = 90 \\ V_2 - V_1 = 20 \end{cases} \Rightarrow V_2 = 55 \frac{m}{s}$$

$$V_2^2 - V_1^2 = 2gh \Rightarrow 55^2 - 15^2 = 2 \times 10 \times h \Rightarrow 3025 - 225 = 20h$$

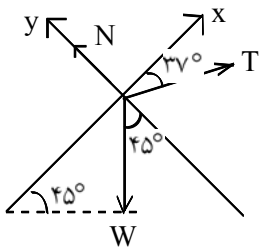
$$\Rightarrow 2800 = 20h \Rightarrow h = 140m$$

$$V = V_1 + gt$$

$$P = mV \Rightarrow P = mV_1 + mgt$$

P کمیتی برداری است (مانند V)، پس مقدار منفی نیز می‌تواند داشته باشد. از طرفی نسبت به t درجه یک است، پس نمودار ۴ صحیح است.

۲۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} W \sin 45^\circ + T \sin 37^\circ = N \\ W \cos 45^\circ - T \cos 37^\circ = 0 \end{cases}$$

فقط با استفاده از معادله‌ی پایینی می‌توان مسئله را حل کرد.

$$40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - T \times \frac{4}{5} = 0 \Rightarrow T = 40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{5}{4} = 25\sqrt{2}N$$

$$K_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow K_1 = \frac{U_2}{2} + U_2 \Rightarrow K_1 = \frac{3}{2}U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mV^2 = \frac{3}{2}mgh \Rightarrow \frac{1}{2} \times 30^2 = \frac{3}{2} \times 10 \times h \Rightarrow h = 30m$$

۲۱۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$p = \frac{KA\Delta\theta}{d} \Rightarrow 3400 = \frac{4}{100} \times \frac{3 \times 5 \times (25 - (-15))}{d}$$

۲۱۳- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow d = \frac{4 \times 3 \times 5 \times 40}{3400 \times 100} = \frac{2400}{3400 \times 100} \cong \frac{0.7}{100} m = 0.7 cm$$

$$\frac{mL_f}{t_1} = \frac{mC\Delta\theta + mL_v}{t_2} \Rightarrow \frac{336000}{t_1} = \frac{4200 \times 100 + 2268000}{t_2 \times 60}$$

۲۱۴- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow 33600 \cdot t_2 = (420000 + 2268000) \Rightarrow t_2 = 80 min$$

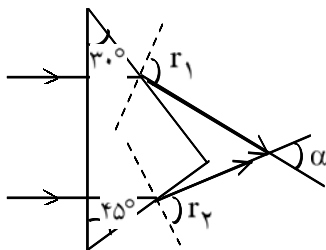
۲۱۵- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. دما متناسب با انرژی جنبشی متوسط مولکولها است.
ظرفیت گرمایی و انرژی درونی با جرم تناسب دارد پس نمی تواند در دو ظرف یکسان باشد.
نیروی وارده به کف ظرف به مساحت بستگی دارد پس ...

۲۱۶- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. طبق اطلاعات سؤال عدسی مقعر و فاصله ی کانونی آن ۲۰ cm است.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q} \Rightarrow \frac{-1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{q} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{-1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{-5}{60} = \frac{-1}{12} \Rightarrow q = -12$$

$$x = |p + q| = |30 - 12| = 18 cm$$

۲۱۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{\sin r_1}{\sin i_1} = n \Rightarrow \frac{\sin r_1}{\sin i_{30}} = \sqrt{2} \Rightarrow r_1 = 45^\circ$$

$$\Rightarrow D = 45 - 30 \Rightarrow D_1 = 15^\circ$$

$$\frac{\sin r_2}{\sin i_2} = n \Rightarrow \frac{\sin r_2}{\sin i_{45}} = \sqrt{2} \Rightarrow r_2 = 90^\circ$$

$$\Rightarrow D = 90 - 45 \Rightarrow D_2 = 45^\circ$$

این معادله به این معنا است که پرتوی پایینی مماس بر سطح منشور خارج می شود.
 $\alpha = D_1 + D_2 = 15 + 45 = 60^\circ$



۲۱۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$|p - q| = ۹۶ \quad \left| \frac{q}{p} \right| = ۵$$

یک بار فرض می کنیم تصویر حقیقی باشد.

$$\begin{cases} q - p = ۹۶ \\ q = ۵p \end{cases} \Rightarrow ۵p - p = ۹۶ \Rightarrow p = ۲۴ \text{ cm}, q = ۱۲ \text{ cm}$$

$$f = \frac{pq}{p + q} = \frac{۱۲ \times ۲۴}{۱۴۴} = ۲ \text{ cm} \Rightarrow r = ۲f \Rightarrow ۲ \times ۲ = ۴ \text{ cm}$$

بار دیگر فرض می کنیم تصویر مجازی باشد.

$$\begin{cases} p - q = ۹۶ \\ q = -۵p \end{cases} \Rightarrow p + ۵p = ۹۶ \Rightarrow p = ۱۶ \text{ cm} \Rightarrow q = -۸۰ \text{ cm}$$

$$f = \frac{p \times q}{p + q} = \frac{-۱۶ \times ۸۰}{۱۶ - ۸۰} = ۲ \text{ cm} \Rightarrow r = ۲f = ۲ \times ۲ = ۴ \text{ cm}$$

نتیجه این که تفاوتی نمی کند تصویر حقیقی باشد یا مجازی.

نکته: زمانی که تصویر حقیقی فرش شد، فاصله ی جسم و آینه ۲۴ cm به دست آمد. برای به دست آمدن تصویر حقیقی

و بزرگ تر باید جسم بین f و ۲f قرار گیرد، پس:

$$f < p < r \Rightarrow \frac{r}{۲} < ۲۴ < r \Rightarrow$$

اگر $r = ۲۰$ باشد، جسم دورتر از C است که تصویر کوچک حاصل می شود.

اگر $r = ۲۴$ باشد، جسم روی C قرار دارد که تصویر و جسم در یک محل و هم اندازه اند.

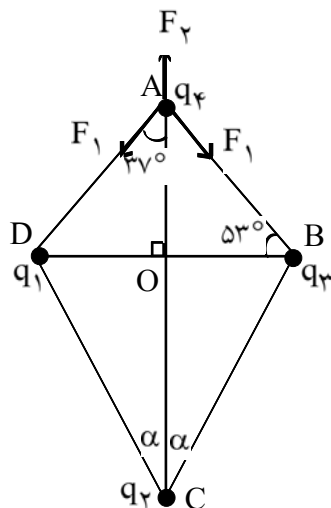
اگر $r = ۴۸$ باشد، جسم روی F و تصویر در بی نهایت خواهد بود.

پس تنها گزینه ی مکمل $r = ۴۰ \text{ cm}$ است.

۲۱۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{P_0 + \rho g h_B}{P_0 + \rho g h_A} = \frac{۹/۹ \times ۱۰^۴ + ۱۰^۳ \times ۱۰ \times ۰/۶}{۹/۹ \times ۱۰^۴ + ۱۰^۳ \times ۱۰ \times ۰/۱} = \frac{۱۰/۵}{۱۰} = \frac{۲۱}{۲۰}$$

۲۲۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. فرض می کنیم $q_۴$ مثبت باشد، هر چند در نتیجه تغییری حاصل نخواهد شد.



$$AB = AD = \frac{OA}{\cos 37^\circ} = \frac{۴}{۰/۸} = ۵ \text{ cm}$$

$$F_1 = \frac{k q_1 q_4}{r^2} = \frac{-K \times ۱۰ \times ۱۰^{-۹} \times q_4}{۵^2 \times ۱۰^{-۴}}$$

$$F_2 = ۲ F_1 \cos 37^\circ \Rightarrow \frac{K \times q_2 \times q_4}{r^2} = ۲ \times \frac{K \times ۱۰^{-۸} \times q_4}{۵^2 \times ۱۰^{-۴}}$$

$$\Rightarrow \frac{K \times ۶/۴ \times ۱۰^{-۸} \times q_4}{AC^2} = \frac{K \times ۲ \times ۱۰^{-۸} \times q_4}{۵^2 \times ۱۰^{-۴}} \times \frac{۸}{۱۰}$$

$$\Rightarrow AC^2 = ۴ \times ۲۵ \times ۱۰^{-۴}$$

$$\Rightarrow AC = ۱۰ \text{ cm} \Rightarrow OC = ۶ \text{ cm}$$

$$OB = OA \tan 37^\circ = ۴ \times \frac{۳}{۴} = ۳ \text{ cm}$$

$$\tan \alpha = \frac{OB}{OC} = \frac{۳}{۶} \Rightarrow \alpha = \text{Arctg}\left(\frac{۱}{۲}\right)$$

$$q_1 = C_1 V_1 = 10 \times 10 = 100 \mu F$$

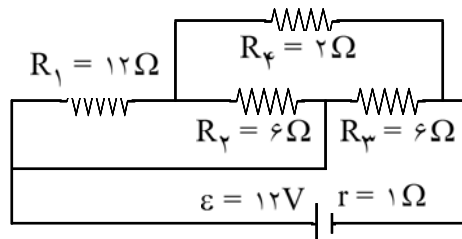
۲۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$q_1 + q_2 + q_3 = q_1$$

در حالت دوم نسبت بار خازن‌ها برابر نسبت ظرفیت آن‌ها است چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها برابر است.

$$q_1 + 2q_1 + 2q_1 = q_1 \Rightarrow 5q_1 = 100 \Rightarrow q_1 = 20 \mu F$$

۲۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. R_1 و R_2 موازی‌اند.



$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 12}{18} = 4 \Omega$$

$$R_{124} = R_{12} + R_4 = 4 + 2 = 6 \Omega$$

R_4 و R_{12} نیز سری هستند.

$$R_T = 3 \Omega$$

R_{124} و R_3 موازی‌اند.

$$i = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3 A$$

$$P_{\text{اتلافی}} = ri^2 = 1 \times 3^2 = 9 \text{ Wat}$$

$$V_E + \varepsilon_1 = V_A \Rightarrow 0 + 6 = V_A$$

۲۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در شاخه‌ی سمت چپ مقاومتی وجود ندارد پس تغییر پتانسیل فقط به دلیل باتری (مولد) است.

۲۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$T_2 = 1/5 T_1 \Rightarrow \sqrt{\frac{m_2}{k}} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{m_1}{k}} \Rightarrow m_2 = \frac{9}{4} m_1 \Rightarrow m_1 + \Delta m = \frac{9}{4} m_1$$

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{5}{4} m_1 = \frac{5}{4} \times 400 = 500 g$$

۲۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی کلید بسته می‌شود، مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد، پس جریان زیاد می‌شود و

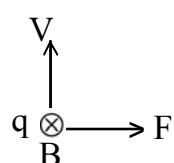
افت پتانسیل دو سر مولد بیشتر می‌شود. بدین ترتیب عدد ولت‌سنج کاهش می‌یابد. از طرفی جریان مولد بین دو

مقاومت توزیع می‌شود. پس عدد آمپرسنج نیز کاهش می‌یابد.

$$F = \frac{mV^2}{r} \Rightarrow qVB = \frac{mV^2}{r} \Rightarrow qB = \frac{mV}{r}$$

۲۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \frac{1}{6} \times 10^{-19} \times B = 9 \times 10^{-31} \times \frac{1/6 \times 10^6}{10^{-1}} \Rightarrow B = 9 \times 10^{-5} T$$



چون بار منفی است طبق قانون دست راست، میدان درون سو می‌باشد.

$$\phi(0) = 2$$

۲۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\phi(1) = 3 \times 1^2 - 2 \times 1 + 2 = 3$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{3 - 2}{1 - 0} = 1 V$$

$$U_e = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} k \left(\frac{\sqrt{3}}{2} A \right)^2 = \frac{3}{4} U_{\max} = \frac{3}{4} \times 0.36 = 0.27 \text{ J}$$

۲۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$U_{\max} = U_e + K \Rightarrow 0.36 = 0.27 + K \Rightarrow K = 0.09 \text{ J}$$

$$x = 0.5, u_y = \frac{A}{2} \Rightarrow \theta = 150^\circ$$

۲۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{180}{150} = \frac{\lambda}{0.5 \times 2} \Rightarrow \lambda = \frac{6}{5} \text{ m}$$

برای این که M به سمت بالا برود نقشه‌ی موج باید به سمت چپ حرکت کند.

$$k = \frac{\omega}{V} \Rightarrow 40\pi = \frac{10\pi}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۳۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$x = Vt \Rightarrow \frac{125}{1000} = \frac{1}{4} \times t \Rightarrow t = \frac{4 \times 125}{1000} = 0.5 \text{ s}$$

$$90 = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 9 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^9 \Rightarrow I = 10^{-3} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

۲۳۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{120}{4\pi r^2} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{120}{4 \times 3r^2} \Rightarrow r^2 = 10000 \Rightarrow r = 100 \text{ m}$$

$$\frac{\Delta x'}{\Delta x} = \frac{(2n-1)\frac{\lambda}{2}}{2n\frac{\lambda}{2}} = \frac{9}{10}$$

۲۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۲۳۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شدت نور و زمان تابش اثری بر پدیده‌ی فوتوالکتریک ندارند. با افزایش طول موج نیز انرژی کاهش می‌یابد، پس با نوری که طول موجش بیش از λ باشد قطعاً فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد.

$$\Delta E = \frac{hC}{\lambda} = \frac{4/136 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}} = 1/88 \text{ eV}$$

۲۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

اختلاف انرژی دو تراز $n=3$ و $n=2$ نیز برابر $1/88$ است.

$$N = \frac{N_0}{t'} \Rightarrow 500 = \frac{2000}{t'} \Rightarrow \frac{t'}{2t} = 4 \Rightarrow \frac{t'}{t} = 2 \Rightarrow t' = 2 \times 8 = 16 \text{ s}$$

۲۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$N = \frac{N_0}{t'} \Rightarrow N = \frac{2000}{2^4} = \frac{2000}{16} = 125$$

شیمی

۲۳۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۳۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در این اتم به تعداد پروتون‌ها، نوترون وجود دارد پس نسبت جرم الکترون‌ها به جرم

$$\frac{\frac{1}{2000}}{Z + N} = \frac{\frac{1}{2000}}{2} = \frac{1}{4000}$$

این اتم برابر:

۲۳۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دو الکترون $2s^2$ و دو الکترون از زیرلایه‌ی $2p$ دارای $m_l = 0$ می‌باشند.

$$16S = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^4 \quad \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$$

۲۳۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اتم‌های A و B و C در آخرین لایه‌ی خود دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون می‌باشند.

۲۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گروه فلزهای قلیایی از بالا به پایین، با افزایش شعاع اتمی و کاهش بار مؤثر هسته‌ی اتم، واکنش‌پذیری زیاد می‌شود.

۲۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عنصر A بالاترین عدد اکسایش +۶ را دارد. به عبارت دیگر عنصر A در گروه ششم قرار دارد و می‌تواند اعداد اکسایش +۴ و +۲ نیز داشته باشد. در نتیجه می‌تواند مثلاً با فلز نور AF_6 ، AF_4 یا AF_2 تولید کند ولی AF_3 تولید نمی‌کند. فلز B دوظرفیتی است پس $B(ClO_3)_3$ یا $B(NO_3)_3$ تولید می‌کند.

۲۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. طول پیوند با انرژی پیوند رابطه‌ی عکس دارد و هم‌چنین طول پیوند یگانه از طول پیوند دوگانه بلندتر است، پس انرژی آن از انرژی پیوند دوگانه کم‌تر خواهد بود.

۲۴۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. هرچه اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم کم‌تر باشد، خصلت کووالانسی پیوند افزایش می‌یابد و هرچه اختلاف الکترونگاتیوی دو اتم افزایش یابد، خصلت یونی پیوند افزایش بیش‌تری می‌یابد.

۲۴۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در اطراف N در NH_3 چهار قلمرو الکترونی دیده می‌شود و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های SO_3 هشت الکترون و شکل مولکول H_2O خمیده می‌باشد.

۲۴۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فرمول مولکولی این ترکیب $C_{11}H_{17}NO_3$ می‌باشد.

۲۴۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ترکیب‌های داده شده به‌ترتیب به دسته‌ی (a) استرها، (b) اسیدها، (c) کتون‌ها و (d) آلدئیدها تعلق دارند.

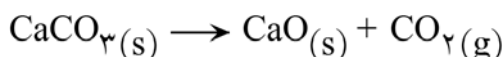
۲۴۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فرآورده‌های گزینه‌ی (۱) $2K_2O(s) + 4NO_2(g) + 5O_2(g)$ می‌باشند. فرمول

(II) جابه‌جایی یگانه است. در معادله‌ی واکنش (II) مجموع ضریب‌های مولی برابر پنج می‌باشد. در معادله‌ی

شماریه‌ی (IV) به ازای یک مول SO_2Cl_2 ، $2 \times 22.4L$ گاز تولید می‌شود که به ازای 0.25 مول آن 11.2 لیتر گاز

تولید می‌شود.

۲۴۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



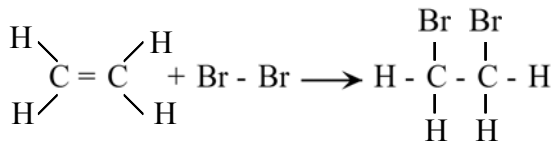
$$L \text{ CO}_2 = 25 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{80 \text{ g CaCO}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g CaCO}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{60 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 2.688 \text{ L CO}_2$$

۲۴۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$
۲۰ گرم H_2 معادل ۱۰ مول H_2 است و با توجه به رابطه، مقدار مصرف اکسیژن نصف مصرف H_2 خواهد بود. پس برای مصرف ۱۰ مول H_2 به ۵ مول اکسیژن نیاز داریم که این مقدار اکسیژن وجود دارد. پس H_2 واکنش دهنده ی محدودکننده و اکسیژن واکنش دهنده ی اضافی است. $10 \text{ mol } H_2$ به میزان ۵ مول O_2 مصرف می کند پس $10 - 5 = 5 \text{ mol}$ اکسیژن باقی می ماند که برابر $160 = 32 \times 5$ خواهد بود. از رابطه مشخص می شود که مول آب تولید شده با مول هیدروژن مصرف شده برابر خواهد بود، پس ۱۰ مول آب تولید می شود.

۲۵۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



$$\Delta H^\circ = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده} \right]$$

$$\Delta H^\circ = [4C-H + Br-Br + C=C] - [4C-H + 2C-Br + C-C]$$

$$= (193 + 612) - (2 \times 276 + 350) = -97$$

۲۵۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$
با توجه به معادله ی واکنش دیده می شود که حجم فرآورده ها بیش تر از حجم واکنش دهنده ها است ($\Delta V > 0$)، در نتیجه مقداری از انرژی واکنش به صورت انرژی مکانیکی ظاهر می شود و تغییر انرژی درونی هم ارز گرمای مبادله شده نیست.

۲۵۲- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

۲۵۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در یک ظرف سر بسته که تا نیمه آب دارد، اگر قطعه یخی بیندازیم، یک سامانه ی سه فاز (هوا - آب - یخ) خواهیم داشت.

۲۵۴- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$160 = \text{حل شونده } 60g + \text{حلال } 100g = \text{جرم محلول در } 60^\circ C$$

$$140 = \text{حل شونده } 40g + \text{حلال } 100g = \text{جرم محلول در } 28^\circ C$$

$$160 - 140 = 20g \Rightarrow \frac{160g}{20g} \Rightarrow x = 2/5 \text{ گرم}$$

$$\frac{1/18g}{100} \text{ محلول} \quad \frac{436/6 \times 10^{-3}g}{x} \text{ اسید}$$

$$x = 37$$

۲۵۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

۲۵۶- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$LHNO_3 = 896 \text{ mL NO} \times \frac{100}{80} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22400 \text{ mL NO}} \times \frac{8 \text{ mol HNO}_3}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{1 \text{ L NO}_3}{0.1 \text{ mol HNO}_3} = 2$$

۲۵۷- گزینه ی ۲ و ۱ پاسخ صحیح است.

۲۵۸- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. بعد از موازنه ی کامل ضریب مولی آب برابر ۸ می شود.

$$\frac{\overline{R}_{H_3PO_4}}{12} = \frac{\overline{R}_{H_2O}}{8} \Rightarrow \overline{R}_{H_3PO_4} = \frac{12}{8} \overline{R}_{H_2O}$$

۲۵۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. H^+ کاتالیزگر است و در رابطه سرعت واکنش وارد نمی شود.

۲۶۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. چون واکنش دو مرحله ای گرماده است پس سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. و چون مرحله ی دوم آن نقش مهم تری در تعیین سرعت واکنش دارد، سطح انرژی پیچیده ی فعال آن بالاتر است.

۲۶۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

	SO _۲	O _۲	SO _۳
غلظت اولیه	۰/۳۴	۰/۲	۰
تغییر در غلظت	-۰/۳	-۰/۱۵	+۰/۳
غلظت تعادلی	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۳

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(0/3)^2}{(0/04)^2 (0/05)} = 1125$$

۲۶۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که:

$$Q = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{\left(\frac{4}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)}{\left(\frac{4}{5}\right)} = 0/8 \Rightarrow Q > K$$

می باشد باید از صورت کسر کم شده و بر مقدار PCl_۵ افزوده شود و واکنش در جهت پیشرفت می کند.

۲۶۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در سنجش حجمی اسید و باز قوی pH در نقطه ی هم ارزی برابر ۷ است و در نقطه ی پایانی به ۷ می رسد و یا نزدیک ۷ است.

۲۶۴- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$pH_1 = -\log [H^+] = -\log 2 \times 10^{-4} = 3/7$$

$$\left. \begin{array}{l} pH_2 = -\log [H^+] \\ [H^+] = n \cdot M \cdot \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow pH_2 = -\log 1 \times 10^{-5} = 5 \Rightarrow \frac{pH_1}{pH_2} = 0/74$$

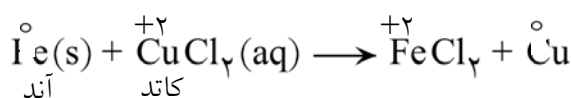
۲۶۵- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش گروه های کشنده (مثل کلر) خاصیت اسیدی اسیدهای آلی افزایش یافته و pK_a کاهش می یابد. با افزایش گروه های دهنده ی الکترون (مثل CH_۳) خاصیت اسیدی کاهش یافته و pK_a افزایش می یابد.

۲۶۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-(aq)]}{[HA(aq)]} \Rightarrow 4/06 = 4/76 + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

$$\Rightarrow -0/7 = \log \frac{[A^-]}{[HA]} \Rightarrow \frac{[A^-]}{[HA]} = 0/2$$

۲۶۷- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. یون عنصری که پتانسیل کاهش بیشتری دارد از عنصری که پتانسیل کاهش کمتری دارد، می تواند الکترون بگیرد.



انجام پذیر است. $E^\circ_{سلول} = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = +0/34 - (-0/41) = +0/75$

۲۶۸- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. $ClO_4^- \longrightarrow Cl + (-2 \times 4) = -1 \Rightarrow Cl = +7$

در این گونه (پرکلرات) کلر به بالاترین عدد اکسایش خود رسیده است و دیگر نمی تواند الکترونی از دست بدهد (کاهنده باشد) و فقط می تواند الکترون بگیرد (اکسنده باشد).

۲۶۹- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. $KMnO_4 = 0 \Rightarrow +1 + Mn + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow Mn = +7$

عدد اکسایش اتم مرکزی در گزینه های دیگر (گوگرد و کروم) +۶ است.

$$K_2Cr_2O_7 = 0 \Rightarrow 2 \times (+1) + 2Cr + (-2 \times 7) = 0 \Rightarrow Cr = +6$$

۲۷۰- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. در این سلول با اعمال یک جریان خارجی، واکنش در جهت غیرخودبه خودی پیشرفت می کند. در این سلول تیغه ی روی نقش آند داشته و محلول آن الکترولیت ZnSO_۴ می باشد.